



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift  
⑩ DE 40 09 434 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 60 Q 11/00

②① Aktenzeichen: P 40 09 434.0  
②② Anmeldetag: 23. 3. 90  
④③ Offenlegungstag: 26. 9. 91

DE 40 09 434 A 1

⑦① Anmelder:

Westfalia-Werke Franz Knöbel & Söhne KG, 4840  
Rheda-Wiedenbrück, DE

⑦④ Vertreter:

Hammerich, F., 4000 Düsseldorf; Müller, G.,  
Dipl.-Ing.; Große, D., Dipl.-Ing., 5900 Siegen;  
Pollmeier, F., Dipl.-Ing., 4000 Düsseldorf; Mey, K.,  
Dipl.-Ing.Dr.-Ing.Dipl.Wirtsch.-Ing., 5020 Frechen;  
Valentin, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 5900 Siegen

⑦② Erfinder:

Braun, Dieter, Dipl.-Ing.; Pöppelbaum, Adolf, 4840  
Rheda, DE; Thülig, Werner, 4835 Rietberg, DE;  
Wilson, Peter, 4840 Rheda, DE

⑤④ Vorrichtung zur Überwachung der Beleuchtungseinrichtung von Kraftfahrzeuganhängern

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung der Beleuchtungseinrichtungen von Kraftfahrzeuganhängern, bei der der jeweilige Ist-Strom der Beleuchtungsstromkreise mit Soll-Stromaufnahmen verglichen wird. Um die Überwachungsvorrichtung universell für alle Anhänger einsetzen zu können, ist die Soll-Stromaufnahme der Beleuchtungsstromkreise für den jeweils zutreffenden Anhänger in die Überwachungsvorrichtung einspeicherbar. Sicherungsvorrichtungen schützen die jeweiligen Stromkreise vor einem Überschreiten der Soll-Stromaufnahme.

DE 40 09 434 A 1

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Überwachung von Beleuchtungseinrichtungen bestehend aus Blinkleuchten, Begrenzungsleuchten und Bremsleuchten von Kraftfahrzeuganhängern.

Es ist bereits bekannt, die Beleuchtungseinrichtungen von Kraftfahrzeugen zu überwachen. Dies geschieht in der Regel durch einen sogenannten Bordcomputer, dem die genauen Stromaufnahmewerte der einzelnen Leuchten bzw. Stromkreise vorgegeben ist und der die vorgegebenen Stromaufnahmewerte mit der tatsächlichen Stromaufnahme dieses Stromkreises vergleicht. Ist die tatsächliche Stromaufnahme niedriger als die vorgegebene Stromaufnahme, so spricht eine Warnvorrichtung an.

Kurzschlüsse kann ein derartiger Bordcomputer in der Regel nicht erkennen. Es kommt zum Durchbrennen von Sicherungen, wobei es sogar vorkommen kann, daß der Bordcomputer durch den Kurzschluß in einem Beleuchtungs-Stromkreislauf Schaden nimmt.

Derartige Bordcomputer sind für an das Kraftfahrzeug zu koppelnde Anhänger nicht einsetzbar, da unterschiedliche Anhänger in der Regel auch mit einer unterschiedlichen Anzahl von Leuchten, die unterschiedliche Stromflüsse bewirken, ausgestattet sind. Daher müßte für jeden Anhänger ein spezieller Computer, dem die jeweiligen Stromaufnahmen vorgegeben sind, vorgesehen werden. Gerade bei einem häufigen Wechsel zwischen mehreren Anhängern ist diese Lösung nicht gangbar.

Eine andere Möglichkeit, nämlich größere Toleranzen bei der Soll-Stromaufnahme zuzulassen verringert die Sicherheit der Anzeige eines Defekts erheblich, so daß auch diese Lösung nicht befriedigen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Überwachung der Beleuchtungseinrichtung von Kraftfahrzeuganhängern aufzuzeigen, die universell für jeden anzukoppelnden Anhänger eine exakte Überwachung aller Anhängerleuchten bzw. aller Anhängerstromkreise gewährleistet und die auch bei Kurzschlüssen in den Beleuchtungsstromkreisen weiterhin voll funktionsfähig bleibt.

Diese Aufgabe wird durch das kennzeichnende Merkmal des Anspruchs 1 gelöst. Durch die Eingabe- und Speichermöglichkeit kann für jeden beliebigen Anhänger, dessen exakte Soll-Stromaufnahme der Leuchten gespeichert werden. Dadurch brauchen keine Toleranzen berücksichtigt werden. Schon bei kleinen Abweichungen der tatsächlichen Stromaufnahme von der Soll-Stromaufnahme z. B. schon bei schadhafter Masseverbindung, kann ein Fehler gemeldet werden. Durch die Warnvorrichtung wird jedoch nicht nur der Ausfall von Leuchten und damit ein zu geringer Stromfluß angezeigt, sondern auch das Überschreiten der Soll-Stromaufnahme. Überschreitet die tatsächliche Stromaufnahme die Soll-Stromaufnahme, so wird der entsprechende Beleuchtungsstromkreis durch die Sicherungsvorrichtung abgeschaltet.

Von Vorteil ist, wenn für den Blinkleuchten-, Begrenzungsleuchten-, Rückfahrscheinwerfer- und Bremsleuchten-Stromkreis o. dgl. jeweils gesonderte Stromüberwachungsvorrichtungen, Speicher und Vergleicher vorgesehen sind. Damit läßt sich für jeden Stromkreis getrennt eine Fehlerermittlung realisieren.

Die Eingabe der Soll-Stromaufnahme kann manuell oder aber durch Übernahme des beim Einspeichern durch die Stromüberwachungseinrichtung ermittelten

Istwerts erfolgen. Eine exakte Überwachung der Beleuchtungseinrichtung bei einfacher Übernahme des Stromaufnahme-Istwerts setzt voraus, daß sich die Bedienungsperson vor dem Einspeichervorgang von der ordnungsgemäßen Funktion aller Leuchten überzeugt hat. Beim Einspeichern des Stromaufnahme-Istwerts als Soll-Stromaufnahme muß die Bedienungsperson die einzelnen Anschlußwerte der Leuchten des Anhängers nicht kennen, so daß die Eingabe der Soll-Stromaufnahme von Jedermann leicht bewerkstelligt werden kann. Die jeweils gespeicherte Soll-Stromaufnahme bleibt vorzugsweise bis zu einem neuen Speichervorgang bzw. bis zum Abklemmen der Stromversorgung im Speicher erhalten. Ein Abnehmen des Anhängers und späteres Wiederankoppeln bedarf dann keines neuen Speichervorgangs.

In der Regel werden für Blink- und Bremsleuchten jeweils Glühlampen verwendet, die eine Leistungsaufnahme von 21 Watt haben. Damit kann die Soll-Stromaufnahme für diese Stromkreise fest eingespeichert werden.

Von Bedeutung ist, daß die Sicherungsvorrichtung bei Überschreiten einer vorgegebenen Stromstärke den jeweiligen Stromkreis ausschaltet, ehe eine vorgeschaltete Schmelzsicherung anspricht, und daß die Sicherungsvorrichtung in bestimmten Zeitabständen die jeweiligen Stromkreise prüft, um festzustellen, ob die Fehlfunktion noch immer vorliegt. Damit können Kurzschlüsse den jeweiligen Stromkreislauf nicht vollständig lahmlegen und sporadisch auftretende Kurzschlüsse, die z. B. durch Feuchtigkeit entstehen können, werden durch die wiederkehrende Prüfung festgestellt. Nach Fortfall des Kurzschlusses (z. B. durch Verdunsten der Feuchtigkeit) wird der jeweilige Stromkreis wieder ohne ein Zutun der Bedienungsperson eingeschaltet.

Die Erfindung wird anhand einer Zeichnung näher erläutert. Der Zeichnung ist das Blockschaltbild einer Überwachungsvorrichtung für die Kraftfahrzeuganhängerbeleuchtung zu entnehmen, die für einen Anhängerstromkreis z. B. den Begrenzungsleuchten-Stromkreis vorgesehen ist. Für weitere Stromkreise können gleiche bzw. in der Speichereinheit leicht geänderte Schaltungen Anwendung finden, die zusammen auf eine Anzeige arbeiten.

Die Zeichnung zeigt eine Steuerschaltung 1, die an eine Stromversorgung 2 angeschlossen ist. Die Stromversorgung wird üblicherweise vom Akku des Kraftfahrzeuges gebildet. Eine Steuerleitung 3 ist ebenfalls auf die Steuerschaltung 1 geführt. Die Steuerleitung 3 ist an einen Leuchten-Stromkreis des Kraftfahrzeuges, z. B. an den Begrenzungsleuchten-Stromkreis, angeschlossen.

Sobald Spannung an der Steuerleitung 3 ansteht, schaltet die Steuerschaltung 1 den Betriebsstrom der Stromversorgung 2 über eine Stromüberwachungsvorrichtung 4 und eine Sicherungsvorrichtung 5 auf die Anhängerleuchten 6.

Die von der Stromüberwachungsvorrichtung 4 ermittelte Ist-Stromaufnahme wird auf einen Vergleicher 7 geschaltet. Der Vergleicher 7 vergleicht die Ist-Stromaufnahme mit einer im Speicher 8 abgelegten Soll-Stromaufnahme. Das Vergleichsergebnis wird auf eine Warnvorrichtung 9 geschaltet, die eine Anzeige 10 und die Sicherungsvorrichtung 5 ansteuert.

In den Speicher 8 kann die Soll-Stromaufnahme manuell oder aber durch Übernahme der Ist-Stromaufnahme aus der Stromüberwachungsvorrichtung 4 eingespeichert werden. Die Übernahme der Ist-Stromaufnahme

me kann wie folgt durchgeführt werden: Nach Ankuppeln des Anhängers an das Kraftfahrzeug sind dessen Zündung und Standlicht einzuschalten. Danach ist durch Inaugenscheinnahme am Anhänger zu kontrollieren, ob alle Rück-, Kennzeichen-, Begrenzungs- und Positionsleuchten ordnungsgemäß aufleuchten. In diesem Fall kann durch die Betätigung einer, der Anzeigevorrichtung 10 zugeordneten nicht gezeigten Memorytaste der Strom-Istwert in den Speicher 8 übernommen werden.

Für den Blinkleuchten-Stromkreis und den Bremsleuchten-Stromkreis kann die Möglichkeit der Einspeicherung der Soll-Stromaufnahme entfallen, da für diese Leuchten nur Glühlampen mit einer Leistung von 21 Watt zugelassen sind. Die entsprechende Soll-Stromaufnahme für diese Stromkreise kann daher in Festwertspeichern abgelegt werden.

Sollte bei einem Vergleich der Ist-Stromaufnahme mit der Soll-Stromaufnahme festgestellt werden, daß die Ist-Stromaufnahme kleiner als die Soll-Stromaufnahme ist, so leitet die Warnvorrichtung 9 entsprechend Signale an die Anzeige 4 weiter, die z. B. durch Ansteuern einer roten Leuchtdiode auf einen Fehler aufmerksam macht. Wird bei einem entsprechenden Vergleich jedoch festgestellt, daß die Ist-Stromaufnahme höher ist als die Soll-Stromaufnahme, so steuert die Warnvorrichtung 9 neben der Anzeige 10, bei der z. B. eine rote Leuchtdiode alternierend beaufschlagt wird, Sicherungsvorrichtung 5 entsprechend an, die den Leuchten-Stromkreis unterbricht. Nach einer bestimmten Zeit, z. B. 6 Sekunden, prüft eine Prüfschaltung der Sicherungsvorrichtung 5 durch einen geringen Prüfstrom den Stromkreis daraufhin, ob die Fehlfunktion noch immer vorliegt. Sobald erkannt wird, daß die Fehlfunktion beseitigt ist, schließt die Sicherungsvorrichtung 5 den Leuchten-Stromkreis wieder. Durch diese Sicherungsvorrichtung 5 lassen sich Kurzschlüsse, Nebenschlüsse aber auch der Anschluß falscher Verbraucher, die einen höheren Stromfluß bewirken, feststellen. Selbstverständlich werden durch den Vergleich 7, die Warnvorrichtung 9 und die Sicherungsvorrichtung 5 auch Anhänger mit der gespeicherten Soll-Stromaufnahme übersteigender bzw. unterschreitender Stromaufnahme erkannt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Überwachung von Beleuchtungseinrichtungen bestehend aus Blinkleuchten, Begrenzungsleuchten und Bremsleuchten von Kraftfahrzeuganhängern, gekennzeichnet durch mindestens eine Stromüberwachungsvorrichtung (4) mittels derer die Stromaufnahme der angeschlossenen Leuchten (6) ermittelbar ist, mindestens einen Speicher (8), in den die Soll-Stromaufnahme der angeschlossenen Leuchten (6) als Sollwert eingetragbar ist, einen Vergleich (7), der den Sollwert mit laufend durch die Stromüberwachungsvorrichtung (4) ermittelten Stromaufnahme-Istwerten vergleicht, eine Sicherungsvorrichtung (5), die bei Übersteigen des Stromaufnahme-Istwerts über die eingegebene Soll-Stromaufnahme anspricht, sowie mit einer Warnvorrichtung (9), die anspricht, wenn der Istwert vom Sollwert abweicht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für den Blinkleuchten-, Begrenzungsleuchten- und Bremsleuchten-Stromkreis aber auch einen Rückfahrscheinwerfer-Stromkreis oder

dergleichen jeweils gesonderte Stromüberwachungsvorrichtungen (4), Speicher (8) und Vergleich (7) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe der Soll-Stromaufnahme manuell erfolgt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingabe der Soll-Stromaufnahme durch Übernahme des beim Einspeichern durch die Stromüberwachungsvorrichtung (4) ermittelten Strom-Istwerts erfolgt.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den Speichern (8) für den Blinkleuchten-Stromkreis und den Bremsleuchten-Stromkreis um Festwertspeicher handelt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß für den Blinkleuchten-, Begrenzungsleuchten-, Bremsleuchten- und Rückfahrscheinwerfer-Stromkreis oder dergleichen jeweils gesonderte Sicherungsvorrichtungen (5) vorgesehen sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jede Sicherungsvorrichtung (5) bei Überschreiten einer vorgegebenen Stromstärke den jeweiligen Stromkreis abschaltet, ehe eine vorgeschaltete Schmelzsicherung anspricht, und daß eine Prüfschaltung der Sicherungsvorrichtung (5) in bestimmten Zeitabständen den jeweiligen Stromkreis dahingehend überprüft, ob die Fehlfunktion noch immer vorliegt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

